

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 60255933
PUBLICATION DATE : 17-12-85

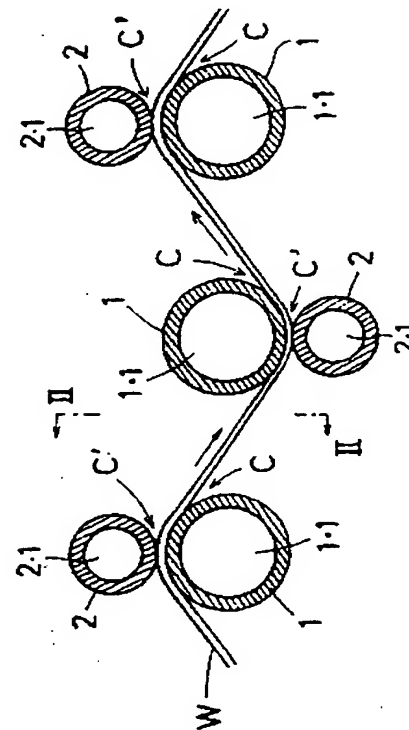
APPLICATION DATE : 30-05-84
APPLICATION NUMBER : 59110637

APPLICANT : NISSHIN STEEL CO LTD;

INVENTOR : TANAKA KOJI;

INT.CL. : C21D 9/573

TITLE : DEVICE FOR COOLING METALLIC STRIP



ABSTRACT : PURPOSE: To cool uniformly a metallic strip without causing any deformation, etc. by transporting the metallic strip along the peripheral surface of the drum part of a cooling roll, and bringing another roll which is provided opposite to the cooling roll into contact with the rear surface of the metallic strip.

CONSTITUTION: A steel strip W is transported along the peripheral surface of the drum part of a cooling roll 1, and cooled by passing a refrigerant such as water through the refrigerant flow passage 1.1 of the cooling roll 1. In said device for cooling metallic strips, one or more other cooling roll 2 which contacts with the rear surface side of the steel strip W is provided opposite to said cooling roll 1, and a refrigerant is passed through the refrigerant flow passage 2.1 of the roll 2 to cool the rear surface side of the steel strip W. Consequently, the whole surface of the steel strip W is uniformly cooled regardless of unevenness of the steel strip W and without promoting the deformation of the steel strip W at the parts C and C' of contact between the peripheral surface of respective cooling rolls 1 and 2 and both surfaces of the steel strip W.

COPYRIGHT: (C)1985,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭60-255933

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)12月17日

C 21 D 9/573

1 0 1

7371-4K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 金属帯冷却装置

⑯ 特 願 昭59-110637

⑰ 出 願 昭59(1984)5月30日

⑱ 発 明 者 尾 野 善 夫 堺市石津西町5番地 日新製鋼株式会社阪神製造所内

⑲ 発 明 者 田 中 孝 司 堺市石津西町5番地 日新製鋼株式会社阪神製造所内

⑳ 出 願 人 日新製鋼株式会社 東京都千代田区丸の内3丁目4番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 宮崎 新八郎

明 細 書

1. 発明の名称

金属帯冷却装置

2. 特許請求の範囲

(1) 内部に冷却媒体が通入される冷却ロールの鋼部周面に金属帯を巻回して移送しながら金属帯を冷却する冷却装置において、前記冷却ロールに対向して金属帯の背面側に当接する冷却ロールが1本もしくは複数本配設されていることを特徴とする金属帯冷却装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、連続焼鈍工程や連続溶融めっき工程における鋼帯等、ライン内を走行中の金属帯を冷却するのに好適な冷却装置に関する。

加熱・冷却工程を有する連続焼鈍処理や連続溶融めっきラインにおける鋼帯の冷却法として、冷却ロールを使用する方法が実施されている。これは第5図に示すように、内部水冷構造を有する冷却ロール(1)を連続焼鈍処理ライン内に配設し、内部(1・1)への冷却水通入下に、その鋼部周

面(1・2)に加熱された鋼帯を巻回して移動させながら、ロールの鋼部周面と鋼帯との間の熱伝導により鋼帯を冷却する方法である。この場合、1本のロールで鋼帯温度を、例えば650℃から400℃に急激に冷却すると、鋼帯の歪の発生、その他の不都合が生じるので、通常は、図示のように冷却ロール(1)を複数本直列に配置し、各段のロールのそれぞれにおける鋼帯の降温幅を適当な値(例えば40～50℃)に設定し、全部のロールを通過することにより所定の冷却速度で目標温度まで冷却されるように処理条件の制御がなされる。

しかしながら、従来の冷却ロールでは、鋼帯の全面を均一に冷却することは至難であり、板幅方向および長手方向における張力分布の不均一に起因する鋼帯の形くずれや材質のムラが生じ易い。それは、冷却ロール部に導入される鋼帯の形状が、板幅方向および長手方向とも完全に平坦であるわけではなく、原板段陥や加熱工程で生じた所謂耳伸びや中伸び等により、わずかではあるが波状の凹凸をなしていることによる。すなわち、冷却ロー

ルと鋼帯の当接部(C)において、第6図に示すように鋼帯(W)は、冷却ロール(1)の周面に対して凸に湾曲している部分(a)はロール周面に接触し、凹に湾曲している部分(b)では、ロール周面との間に空隙(S)が生じる。図は板幅方向を示すが、長手方向についても同様である。接触部分(a)は急速に冷却され、非接触部(b)は空隙(S)の空気層の断熱効果をうけ、冷却速度は極めて緩慢である。このため、鋼帯の張力分布が不均一となり、強く冷却された接触部分(a)に収縮が生じる結果、鋼帯(W)は、冷却ロール(1)に接触する前よりもその凹凸が強められた状態で次段の冷却ロールへ送り込まれる。次段の冷却ロール部においても上記と同様に接触部(a)と非接触部(b)との各部位の冷却の緩急により更に凹凸が強められる。このような不均一な冷却の繰返しによって、鋼帯の形くずれが著しくなるとともに、冷却ロール周面との接触部と非接触部における冷却効果に差異が生じる結果、得られる鋼帯の材質は板幅方向および長手方向に

わたり均一性に欠けたものとなる。

本発明の冷却装置は、上記問題を解決するためになされたものであり、その特徴とするところは、金属帯が巻回される冷却ロールに対して金属帯の背面側に当接する冷却ロールを1本もしくは複数本配設し、金属帯を両面から冷却するようにした点にある。

本発明について図面を参照して説明すると、第1図において、(2)は冷却ロール(1)に対向して鋼帯(W)の背面側に当接するように配設された冷却ロールである。鋼帯(W)が巻回される冷却ロール(1)は内部冷却構造を有し、その内部冷却流路(1・1)内に通入される水等の冷媒によりロール外周面が所定の温度に冷却保持される点は従来の冷却ロールのそれと特に異なるものではない。また、該冷却ロール(1)に対向して配置される冷却ロール(2)も同様の内部冷却流路(2・1)を有するものであってよい。もっとも、そのロール間隔は冷却ロール(2)ほどの大きさである必要はなく、比較的小径であってよい。

なお、冷却ロール(1)とこれに対向する冷却ロール(2)は、鋼帯に対し同じ冷却作用をなすようにロール周面温度等の冷却条件が設定されている。

本発明によれば、鋼帯(W)は連続的移送下、その両面から冷却ロール(1)と冷却ロール(2)による冷却が施される。冷却ロール(1, 2)と鋼帯(W)の当接部(C, C')をみると、第2図に示すように、鋼帯が巻回される冷却ロール(1)に対する凸部(a)はその冷却ロール(1)に接触して冷却され、一方その凹部(b)は他方の冷却ロール(2)に対する凸部となってその冷却ロール(2)に接触して冷却される。すなわち、鋼帯(W)は、各凹凸部分のそれぞれがいずれか一方の冷却ロールに当接して同じ条件で冷却される。従って、従来のような形くずれが助長されることはなく、鋼帯全面にわたってほぼ均等な冷却効果が生じる。

冷却されるべき鋼帯温度と冷却ロール(2)の表面温度差が大きい場合には、第3図に示すよう

に、複数本の冷却ロール(21, 22, 23, ...)を各段の冷却ロール(1)に対向させて設置すればよい。

本発明装置において、鋼帯(W)の各凹凸部(a, b)のそれぞれが冷却ロール(1, 2)との接触により冷却され、各凹凸において等しく収縮応力が生じる結果、鋼帯(W)は最初の状態よりも平坦化する傾向を示す。所望により、冷却ロール(1, 2)にて鋼帯(W)に適當な圧下力を加えれば、平坦化が助長され、冷却処理は更に均一化される。

本発明冷却装置を適用した一般的連続焼鈍設備の例を第4図に示す。鋼帯(W)はペイオフロール(30)から巻出され、表面浄化処理装置(31)を経て連続焼鈍炉内に導入され、加熱帯(32)・均熱帯(33)で所定温度に加熱・均熱されたのち、一次冷却帯(34)にて比較的緩かに冷却され、ついで二次冷却帯(35)において適當段数の冷却ロール(1)と各段のロールに付設された冷却ロール(2)を有する本発明冷却装置により、所定の

冷却速度で目標温度まで冷却される。ついで過時効処理帯(37)で所定の熱処理が施されたのち、最終冷却帯(38)での冷却をうけて巻取リール(39)に巻取られる。最終冷却帯(38)においても本発明冷却装置を使用してよいことは言うまでもない。

上記連続焼鈍設備による連続焼鈍処理の実施例として、冷間圧延鋼帯(板幅1240mm、板厚1.0mm)をライン速度160m/分で移送し、加熱帯(32)・均熱帯(33)で750℃に加熱・均熱したのち、一次冷却帯(34)で650℃まで冷却し、その後二次冷却帯(35)において冷却速度100℃/秒にて400℃まで冷却した。但し、冷却帯(35)の鋼帯が巻回される冷却ロール(1)は5段であり、それぞれ内部水冷により胴部外周面温度は約200～250℃に保持されている。また各冷却ロール(1)にはこれに対向する冷却ロール(2)が各段に2本ずつ付設され、それぞれの胴部周面温度は150～200℃に冷却保持されている。冷却帯(35)を経たのち、過時効処理帯(37)において400℃

×150秒の過時効処理を達成し、最終冷却帯(38)にて衝風冷却により、冷却速度5℃/秒で130℃まで冷却した。上記連続焼鈍処理後の鋼帯の形状は処理前のそれと殆んど変化がなく板幅方向および長手方向の波状凹凸はほぼ $2\text{mm} \pm 1\text{mm}$ 程度である。また鋼帯の冷却ムラが緩和されるので、従来に比し、鋼帯の材質の均一性も高められる。

以上のように、本発明によれば、鋼帯を板幅方向および長手方向にわたって均一な冷却速度で所要の温度に冷却することができ、従って従来のような鋼帯と冷却ロールの接触ムラに起因する鋼帯の形くずれや温度分布の偏りがなく、所期の均一な冷却処理を達成することができる。上記説明では、鋼帯の連続焼鈍処理を例に挙げたが、連続溶融めっきラインにおけるめっき鋼帯の冷却処理、その他各種金属帯の加熱・冷却工程を含むラインにおける金属帯の冷却処理に有用である。

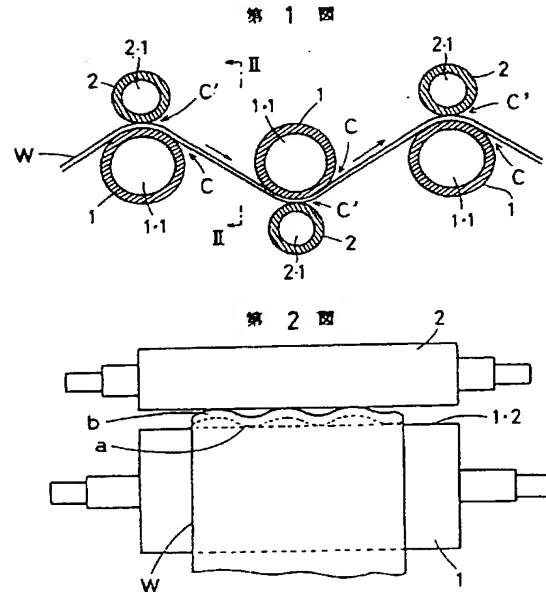
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明冷却装置の模式的説明図、第2図は本発明装置における冷却ロールと鋼帯との当

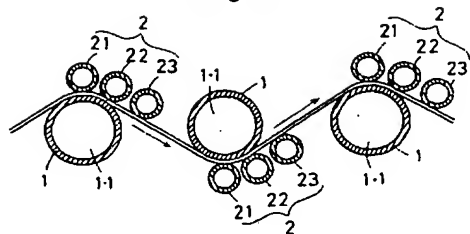
接部のII-II矢示説明図、第3図は本発明の他の実施例の模式的説明図、第4図は鋼帯連続焼鈍設備に本発明冷却装置を適用した例を示す概略図、第5図は従来の冷却装置の概略図、第6図は従来の冷却装置の冷却ロールと鋼帯との当接部の説明図である。

1、2：冷却ロール、1・1、2・1：冷却流路、W：鋼帯。

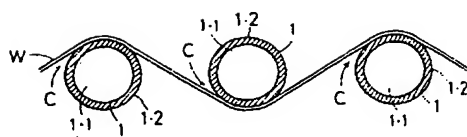
代理人 弁理士 宮崎新八郎



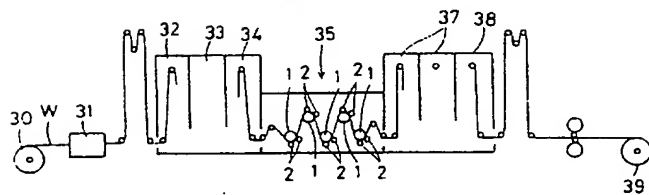
第 3 図



第 5 図



第 4 図



第 6 図

